

113

Circular
TécnicaPorto Velho, RO
Março, 2010**Autores****Luciana Gatto Brito**Médica Veterinária, D.Sc. em
Parasitologia Veterinária,
pesquisadora da Embrapa
Rondônia, Porto Velho, RO,
luciana@cnpafro.embrapa.br**Rodrigo Barros Rocha**Biólogo, D.Sc. em Genética e
Melhoramento, pesquisador da
Embrapa Rondônia.**Francelino Goulart da Silva Netto**Médico Veterinário, M.Sc. em
Parasitologia Veterinária,
pesquisador da Embrapa Rondônia.**Fábio da Silva Barbieri**Médico Veterinário, D.Sc. em
Parasitologia Veterinária,
pesquisador da Embrapa Rondônia**Márcia Cristina de Sena Oliveira**Médica Veterinária, D.Sc. em
Parasitologia Veterinária,
pesquisadora da Embrapa Pecuária
Sudeste, São Carlos, SP**Marco Antônio Ribeiro Gonçalves**Zootecnista, B.Sc., Secretária de
Estado de Desenvolvimento
Econômico e Social, Porto Velho, RO.**Gilvânia Lucia de Oliveira Carvalho**Médica Veterinária, B.Sc., Empresa
de Assistência Técnica e Extensão
Rural de Rondônia - Emater/RO,
Porto Velho, RO**Embrapa**

Eficácia de carrapaticidas em rebanhos leiteiros de Rondônia

Importância do carrapato dos bovinos

O carrapato dos bovinos, *Rhipicephalus microplus* é um dos principais problemas sanitários dos rebanhos leiteiros em Rondônia. As condições climáticas do Estado são propícias ao desenvolvimento biológico do carrapato, representando um desafio à pecuária leiteira, uma vez que os bovinos estão permanente expostos à infestação por carrapato.

Deve-se ter especial atenção ao controle do carrapato dos bovinos, uma vez que este parasita é importante fonte de prejuízo ao rebanho, principalmente em propriedades que criam raças bovinas de origem europeia, sejam estas de aptidão leiteira ou de corte. Em propriedades que mantêm rebanhos zebuínos ou mestiços, a presença deste parasita também não deve ser negligenciada, uma vez que o carrapato dos bovinos é responsável pela transmissão dos agentes causais da Tristeza Parasitária Bovina.

Considerando-se que cada fêmea do carrapato dos bovinos ingere durante sua fase parasitária de 0,5 ml a 1,0 ml de sangue e determina uma perda média estimada em 1,0 g de peso vivo/carrapato e 8,9 ml de leite, torna-se fácil entender como ocorrem as perdas produtivas determinadas por altas infestações nos rebanhos. O alto consumo de sangue e a inoculação de substâncias tóxicas aos bovinos realizados pelas fêmeas do carrapato são responsáveis pela perda de peso, pelo decréscimo na produção de leite, pelo enfraquecimento generalizado e pelo desenvolvimento insatisfatório dos animais jovens. Tais situações aliadas ao custo dos tratamentos para o controle dos carrapatos são os principais responsáveis pelos prejuízos econômicos atribuídos ao parasitismo pelo carrapato dos bovinos.

Bases farmacológicas utilizadas no controle do carrapato dos bovinos

Os programas de controle direcionados aos ectoparasitas ainda exigem a utilização de produtos químicos para maior estabilidade operacional das ações de controle. Por isso, o uso de carrapaticidas químicos ainda é na atualidade a principal ferramenta de controle para as infestações pelo carrapato dos bovinos. Porém, a correta escolha de princípios ativos tem sido uma necessidade premente, em virtude do rápido surgimento e estabelecimento de populações de carrapatos resistentes.

Os mais recentes grupos químicos carrapaticidas disponíveis no mercado são: fenilpirazol e as spinosinas (pertencente ao grupo das lactonas macrocíclicas). Porém ainda são de uso corrente carrapaticidas que têm como princípio ativo piretróides, organofosforados e amidinas, os quais permanecem no mercado por causa do baixo custo relativo destas bases e por ainda propiciarem o controle em algumas populações do carrapato dos bovinos.

Aparecimento de cepas de carrapatos resistentes a bases carrapaticidas

A crescente resistência apresentada pelo carrapato dos bovinos às moléculas carrapaticidas, utilizadas em seu controle, demonstra a capacidade destas populações tornarem-se insensíveis à moléculas carrapaticidas mais rapidamente que outras espécies de carrapatos. Este fenômeno ocorre, presumivelmente, pelo menor período de tempo entre as gerações na espécie e pela intensa

pressão de seleção induzida por sucessivos tratamentos carrapaticidas nos rebanhos bovinos especializados.

Em virtude dos problemas de resistência, alto custo dos produtos químicos e da mão de obra na aplicação dos carrapaticidas, bem como o aparecimento de resíduos químicos nos produtos alimentares de origem bovina e a contaminação do ambiente por bases carrapaticidas, cada vez mais se buscam estratégias de controle para o carrapato dos bovinos realmente eficientes, tanto sob o ponto de vista econômico como ambiental.

O uso contínuo de uma única base carrapaticida no rebanho é fator determinante para a perda de eficiência desta base. Algumas populações (cepas) de carrapatos tornam-se resistentes a um determinado grupo carrapaticida por causa do aumento da frequência de indivíduos insensíveis ao princípio ativo, o que é explicado pelo estabelecimento e fixação do alelo da resistência em uma população de carrapatos presente em uma propriedade ou rebanho. Entretanto é importante que se possa discriminar a sobrevivência de carrapatos decorrente da presença de resistência daquela resultante de falhas na aplicação do produto carrapaticida (erro no preparo da solução, utilização de sub-dose e falhas na aplicação), as quais também causarão em médio prazo o estabelecimento da resistência.

Não se pode esquecer que uma vez instalada a resistência a uma base em uma população de carrapatos, também estará instalada a resistência a todos os fármacos carrapaticidas que pertencem ao grupo desta base. A resistência estabelecida em uma população é uma condição permanente e, inviabiliza a utilização de todas as moléculas pertencentes ao grupo carrapaticida. A única exceção a este fato é feita ao grupo das amidinas, uma vez que após seis a dez anos sem a aplicação de formulações desta base sobre populações de carrapatos antes consideradas como resistentes, observou-se a reversão da resistência.

Monitoramento da resistência a bases carrapaticidas

Para um eficiente controle da infestação por carrapatos em bovinos é necessário que se utilizem bases carrapaticidas que promovam o efetivo controle da população de carrapatos dentro da propriedade. A escolha do carrapaticida a ser utilizado em um rebanho deve ser uma preocupação para o produtor, uma vez que a perda de eficiência de um princípio carrapaticida é praticamente irremediável por causa do estabelecimento da resistência na população.

A maioria dos produtores de leite começa a perceber a perda de eficiência de um carrapaticida em seu rebanho no momento em que, os animais são tratados

com carrapaticidas, continuam parasitados, ou ainda, quando dentro de um curto período de tempo após o tratamento os bovinos apresentam intensa infestação por teleóginas. Esta é uma situação muito comum quando é realizada a troca do produto carrapaticida sem se considerar se está mudando além da marca comercial o grupo carrapaticida.

Para que o produtor possa fazer uso de carrapaticidas com alta eficiência de controle em seu rebanho é recomendável a realização da avaliação laboratorial dos fármacos carrapaticidas para a população de carrapatos de sua propriedade. A utilização de técnicas de avaliação *in vitro* da suscetibilidade de carrapatos a bases carrapaticidas é ainda o método mais prático para se diagnosticar e mensurar o grau da resistência aos princípios carrapaticidas nas populações do carrapato dos bovinos.

Avaliação laboratorial das bases carrapaticidas em Rondônia

A avaliação da eficácia de diferentes carrapaticidas foi realizada com a finalidade de contribuir para a sustentabilidade da pecuária leiteira em Rondônia por meio da orientação dos produtores de leite na escolha de formulações carrapaticidas de alta eficácia para serem utilizadas em seus rebanhos.

No mínimo 250 fêmeas ingurgitadas de carrapato foram colhidas em 106 rebanhos provenientes de fazendas leiteiras dos municípios de Jarú, Ouro Preto do Oeste, Ji-Paraná, Presidente Médici e Rolim de Moura. Utilizou-se o Teste de Imersão de Adultos (AIT) por ser um teste relativamente rápido, capaz de identificar populações de carrapato suscetíveis a diferentes bases carrapaticidas.

Foram utilizados seis grupos químicos acaricidas (Tabela 1), onde 11 carrapaticidas de contato e sistêmicos compuseram a bateria de análise laboratorial para avaliação da eficácia de controle das formulações (Figura 1).

Tabela 1. Bases carrapaticidas avaliadas nos rebanhos leiteiros em Rondônia.

Grupo químico	Princípio ativo
Amidina	Amitraz
Piretróide	Cipermetrina
Piretróide + organofosforado	Cipermetrina + diclorovós
Piretróide + organofosforado + repelente	Cipermetrina + clorpirifós + citronelal
Piretróide	Deltametrina
Avermectina	Doramectina 1 %
Avermectina	Ivermectina 1 %
Avermectina	Abamectina 1 %
Milbemecinas	Moxidectina 1 %
Fenilpirazol	Fipronil
Naturalyte	Spinosad

Fonte: Elaborada pelos autores.



Figura 1. Etapas da execução do teste de avaliação laboratorial da eficiência das bases carrapaticidas: 1) escolha das teleóginas para a prova de avaliação da eficácia das bases carrapaticidas; 2) pesagem das teleóginas; 3) bateria de carrapaticidas que serão avaliados; 4) preparo das amostras de carrapaticidas; 5) grupo de teleóginas e soluções carrapaticidas a serem avaliadas; 6) imersão das teleóginas nas soluções carrapaticidas; 7) retirada das teleóginas da solução carrapaticida; 8) secagem do grupo de teleóginas; 9) montagem das teleóginas nas placas de Petri; 10) alocação dos grupos de teleóginas em câmara climatizada a $25^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$ e 80% de umidade relativa; 11 e 12: análise da eficácia das bases carrapaticidas: 11) baixa eficácia da base carrapaticida avaliada (postura normal e viável); 12) base carrapaticida de alta eficácia (ausência de postura).

A eficácia média dos carrapaticidas e seu respectivo desvio padrão nas populações do carrapato dos bovinos colhidas em rebanhos leiteiros em Rondônia estão apresentadas na Tabela 2. As menores médias de eficácia foram observadas nas

formulações contendo piretróides, associados ou não a organofosforados, seguido do grupo amidina. Moléculas carrapaticidas como as avermectinas, milbemicinas, fenilpirazol e spinosinas demonstraram alta eficácia evidenciada através do AIT.

Tabela 2. Eficácia de diferentes bases carrapaticidas sobre as populações de carrapato dos bovinos colhidas em rebanhos leiteiros de Rondônia.

Grupo químico ou função	Princípio ativo	Eficácia mínima (%)	Eficácia máxima (%)	Eficácia média do produto (% \pm s)
Amidina	Amitraz	51,35	100	77,20 \pm 15,53
Piretróide	Cipermetrina	48,35	70,5	61,23 \pm 6,83
Piretróide	Deltametrina	61,22	76,84	67,10 \pm 4,70
Piretróide + organofosf.	Associação 1*	68,91	81,47	74,08 \pm 4,10
Piretr. + organof + citronelal	Associação 2**.	72,41	86,37	78,08 \pm 4,10
Avermectina	Doramectina 1%	86,21	100	99,74 \pm 1,43
Avermectina	Ivermectina 1%	86,84	100	97,61 \pm 4,29
Avermectina	Abamectina 1%	81,34	100	99,65 \pm 2,22
Milbemicinas	Moxidectina 1%	94,84	100	99,94 \pm 0,51
Fenilpirazol	Fipronil	92,78	100	99,90 \pm 0,74
Spinosinas	Spinosad	93,21	100	99,96 \pm 0,23

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os carrapaticidas à base de cipermetrina (62,23 % \pm 6,83) e deltametrina (67,10 % \pm 4,70) apresentaram os menores valores observados de eficácia no AIT, enquanto que as associações piretróides + organofosforado (74,08 % \pm 4,10) e piretróides + organofosforado + citronelal (78,08 % \pm 4,10) apresentaram eficácia intermediária em comparação com os demais carrapaticidas

avaliados. Os produtos à base de amidina apresentaram eficácia superior (77,20 % \pm 15,53) aos carrapaticidas piretróides, contudo, com menor intervalo de confiança. A comparação entre as associações piretróides + organofosforados indicou que o uso de citronelal (repelente) na associação elevou o desempenho do fármaco (Figura 2).

No grupo das lactonas macrocíclicas, a milbemicina (99,94 % \pm 0,51) e as spinosinas (99,96 % \pm 0,23) apresentaram alta eficácia observada através do AIT, assim como o grupo fenilpirazol, que também apresentou alta eficácia (99,90 % \pm 0,74).

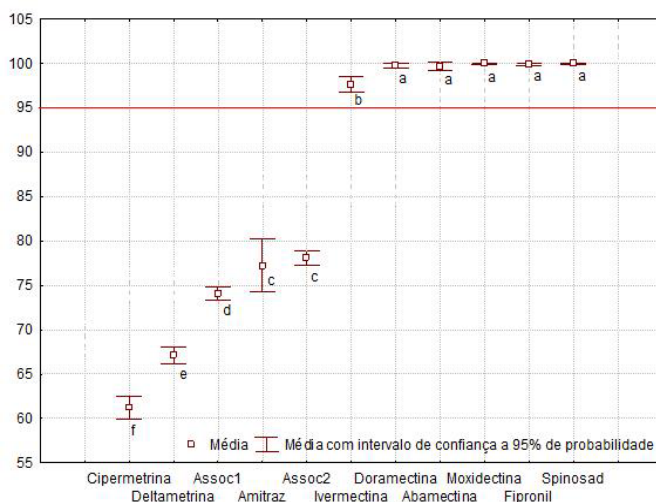


Figura 2. Eficácia média das bases carrapaticidas observada nos testes de imersão de adultos (AIT) nas populações de carrapato dos bovinos em Rondônia.

*Médias seguidas pela mesma letra não se diferenciam de acordo com o teste de Tukey-Kramer a 1% de probabilidade. A barra indica a eficácia mínima de 95% preconizada pelo MAPA para a comercialização de carrapaticidas no país. Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerações

Com o diagnóstico da eficácia das diferentes moléculas carrapaticidas em populações de *R. microplus* em rebanhos leiteiros em Rondônia, espera-se contribuir para gestão estratégica das bases carrapaticidas no estado e na região. Acredita-se que o uso destas moléculas associadas a práticas de manejo adequadas como a rotação de

pastagens e utilização de animais aspiradores de larvas infestantes, poderá contribuir para o melhor controle deste parasita nos rebanhos leiteiros estabelecidos na Amazônia Sul Ocidental. Tais medidas mostram-se importantes para retardar o aparecimento da resistência nas populações do carrapato dos bovinos e na promoção da seguridade do leite produzido pelos rebanhos no estado, uma vez que as condições climáticas predominantes na região são extremamente favoráveis ao desenvolvimento do carrapato dos bovinos durante todos os meses do ano.

Referências

- ALVARADO, R. U.; GONZALES, J. C. A postura e a viabilidade do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acarina, Ixodidae) em condições de laboratório. **Revista Latino-Americana de Microbiologia**, México, v. 21, p. 31-36, 1979.
- BRITO, L. G.; BARBIERI, F. da S.; OLIVEIRA, M. C. de S.; SILVA NETTO, F. G. da. **Estratégias de controle para o carrapato dos bovinos em rebanhos leiteiros estabelecidos na Amazônia Ocidental: recomendações técnicas**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2009. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 350).
- FAO. The state of food and agriculture: livestock in the balance, 2009. Jan. 2010. Disponível em: <<http://livestockprog.wordpress.com/2010/01/18/fao-the-state-of-food-and-agriculture-2009-livestock-in-the-balance/>>. Acesso em: 14 abr. 2010.
- FISCH, G., MARENGO, J.A., NOBRE, C.A. Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 28, n. 2, p. 101-126, 1998.
- FURLONG, J. (Ed.). **Carrapato: problemas e soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 65 p.
- SILVA, M. J. G. da. **Climatologia do Estado de Rondônia**. Disponível em: <<http://www.sedam.ro.gov.br/web/guest/Meteorologia/Climatologia>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

Circular Técnica, 113

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Rondônia
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 127,
CEP 76815-800, Porto Velho, RO.
Fone: (69)3901-2510, 3225-9384/9387
Telefax: (69)3222-0409
www.cpafro.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2010): 100 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Cléberson de Freitas Fernandes
Secretária: Marly de Souza Medeiros e Sílvia Maria Gonçalves Ferradaes
Membros: Abadio Hermes Vieira
André Rostand Ramalho
Luciana Gatto Brito
Michelliny de Matos Bentes-Gama
Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Expediente

Normalização: Daniela Maciel
Revisão de texto: Wilma Inês de França Araújo
Editoração eletrônica: Marly de Souza Medeiros